

**Découverte du genre *Proheterodontus* UNDERWOOD & WARD (Elasmobranchii, Neoselachii) dans le Jurassique supérieur du Sud-Ouest de la France.**

**Discovery of the genus *Proheterodontus* UNDERWOOD & WARD (Elasmobranchii, Neoselachii) in the Upper Jurassic of southwestern France.**

**Romain Vullo**, Rennes

Avec 3 figures

**Abstract:** Teeth of the heterodontiform genus *Proheterodontus* are described from the Lower Kimmeridgian of La Rochelle (SW France). It is the first occurrence of this poorly known genus in the Upper Jurassic. This form is distinguished from the Late Jurassic *Heterodontus semirugosus* by its apparently non-durophagous feeding behaviour. It has been found in bioclastic facies and seems to have lived in reefal to peri-reefal shallow marine environments.

**Key words:** Elasmobranchii, Heterodontiformes, *Proheterodontus*, Upper Jurassic, SW France.

**Résumé:** Des dents de l'hétérodontiforme *Proheterodontus* sont décrites du Kimméridgien inférieur de La Rochelle (Sud-Ouest de la France). La présence dans le Jurassique supérieur de ce genre méconnu est inédite. Bien distinct de la forme contemporaine *Heterodontus semirugosus* (PLIENINGER), cet hétérodontiforme semble caractérisé par un régime alimentaire non durophage. D'un point de vue paléoécologique, il est lié à des faciès bioclastiques et devait être inféodé à des milieux récifaux à péri-récifaux peu profonds.

**Mots-clés:** Elasmobranchii, Heterodontiformes, *Proheterodontus*, Jurassique supérieur, Sud-Ouest de la France.

## **Introduction**

Le Kimméridgien récifal de la Pointe du Chay, située à une dizaine de kilomètres au sud de La Rochelle, livre régulièrement des restes fragmentaires de vertébrés (principalement des dents) attribuables à des holocéphales, des sélaciens (*Hybodus*, *Asteracanthus*), des actinoptérygiens (*Lepidotes*, *Gyrodus*, *Proscinetes*), des thalattosuchiens (*Steneosaurus*, *Metriorhynchus*) ou encore des ptérosaures (GLANGEAUD, 1896; LAFETEUR, 1930; VULLO, 2001, 2005).

Concernant les sélaciens, une recherche plus attentive et focalisée sur les restes de plus petite taille a abouti à la découverte de quelques taxons supplémentaires, représentés par de très rares dents: *Polyacrodus* sp., un orectolobiforme indéterminé et *Proheterodontus* sp. L'objet de cette note concerne la description des dents attribuées à ce dernier genre.

## **Systématique**

Ordre Heterodontiformes BERG, 1940

Famille Heterodontidae GRAY, 1851

Genre *Proheterodontus* UNDERWOOD & WARD, 2004

Espèce-type: *Proheterodontus sylvestris* UNDERWOOD & WARD, 2004; Formation de Forest Marble (Bathonien), Watton Cliff, Dorset (Sud de l'Angleterre).

*Proheterodontus* sp. (Figs. 2-3)

Matériel: CHY 1 (dent antérieure) (Fig. 2a, b), CHY 2 (dent latérale) (Fig. 3a, b), CHY 3 (dent antérieure), CHY 4 (dent latérale).

Localité: Pointe du Chay, Angoulins-sur-Mer (Charente-Maritime, France).

Horizon: Zone à Cymodoce, sous-zone à Achilles (Kimméridgien inférieur). Base des « Marnes de La Platerre » *sensu* OLIVIER et al. (2003), au niveau du banc à *Ophiurella* (CHY 1, CHY 2); « Calcaires bioclastiques à biohermes » *sensu* OLIVIER et al. (2003) (CHY 3, CHY 4).

Description: Le spécimen le mieux préservé (CHY 1: Fig. 2) correspond à une dent antérieure nettement plus haute que large, mesurant 8,8 mm. La couronne ne montre aucune ornementation, excepté la présence sur la face labiale de deux courts plis verticaux encadrant une légère protubérance médiane du tablier. On compte deux paires de denticules latéraux. Les denticules internes, de tailles légèrement inégales, sont bien distincts de la cuspide principale et sont dressés verticalement. Seul un denticule de la paire externe est préservé. Il est de taille extrêmement réduite, accolé sous l'autre denticule. Le bord basilaire du tablier montre une légère échancrure et présente un mince bourrelet.

En vue latérale et apicale, la racine, très endommagée, présente une protubérance médio-linguale très proéminente. Les lobes radiculaires ne sont pas conservés, mais leur cassure nette montre qu'ils semblent à l'origine avoir dépassé la base de la couronne.

L'autre dent antérieure (CHY 3) est très mal préservée. Le seul denticule paraît néanmoins plus soudé à la cuspide principale. Celle-ci présente sur la face labiale une large surface plane au niveau de l'apex, correspondant à une facette d'usure.

Une dent incomplète (CHY 2: Fig. 3), endommagée à sa base et mesurant 4,4 mm de hauteur, correspond à une dent plus latérale. Cette dent, de morphologie plus trapue, devait être presque aussi large que haute. L'apex est légèrement courbée lingualement et vers la commissure. En vue labiale, le tranchant distal est concave. Seul le denticule distal est préservé. Il est peu développé et largement uni à la cuspide principale. La racine n'étant pas conservée, il est impossible d'évaluer l'inclinaison labio-linguale originelle de la couronne.

L'autre dent latérale (CHY 4), en très mauvais état, est réduite à sa cuspide principale. Elle semble néanmoins avoir présenté la même morphologie que CHY 2.

## **Discussion**

Par leur aspect général, les dents décrites ici peuvent être comparées à celles des Hererodontiformes et de certains Orectolobiformes (Brachaeluridae notamment) (cf. CAPPETTA, 1987). Cependant, leur appartenance à ce dernier ordre peut être exclue, principalement du fait de la morphologie du tablier (bord basilaire échancré, et non proéminent comme chez la plupart des Orectolobiformes). La forme de la Pointe du Chay montre donc plus d'affinités avec les Heterodontiformes, et plus particulièrement avec le genre *Proheterodontus*. Ce genre a récemment été créé à partir d'un abondant matériel provenant du Jurassique moyen (Bathonien) d'Angleterre (UNDERWOOD & WARD, 2004). Les dents antérieures de *Proheterodontus* sont morphologiquement très proches de celles du genre actuel *Heterodontus* DE BLAINVILLE, 1816 mais s'en distinguent toutefois par leur allure nettement plus gracile et leur cuspide plus étroite et étirée, ainsi que par ses dents latérales

non « molariformes » témoignant d'un régime alimentaire non durophage. Une seule espèce de *Proheterodontus* (*P. sylvestris* UNDERWOOD & WARD, 2004) a été décrite jusqu'à présent. Malgré le nombre très réduit de dents découvertes à ce jour, la forme du Kimméridgien de la Pointe du Chay présente quelques différences notables. Elle paraît tout d'abord nettement plus grande que la forme du Bathonien anglais (jusqu'à 9 mm contre 2,5 mm pour la hauteur des dents antérieures). Les dents antérieures paraissent plus effilées et semblent ne posséder plus qu'une paire fonctionnelle de denticules latéraux, la plus externe étant devenue vestigiale (comme pour la troisième paire de l'holotype de *P. sylvestris*; UNDERWOOD & WARD, 2004: pl. 4, fig. 1-3). Les denticules sont proportionnellement moins développés chez la forme du Jurassique supérieur. Le spécimen CHY 1 montre des denticules nettement mieux détachés de la cuspside principale. Enfin, le bord basilo-lingual de la couronne présente un net bourrelet chez *P. sylvestris*, apparemment absent sur la forme du Kimméridgien. L'observation de ces quelques différences laissent à penser qu'il pourrait s'agir là d'une espèce distincte. Il est cependant impossible pour le moment, sur la base d'un matériel si réduit et incomplet, de créer un nouveau taxon. Il est donc préférable de laisser en nomenclature ouverte la forme décrite ici.

Une espèce d'hétérodontiforme, *Heterodontus semirugosus* (PLIENINGER, 1847), est communément rapportée dans le Kimméridgien d'Europe occidentale (France, Angleterre, Allemagne) (SCHWEIZER, 1961, CANDONI, 1995, UNDERWOOD, 2002). Cette espèce présente des dents antérieures plus robustes (couronne, racine), et dont l'unique paire de denticules est peu ou pas développée. En revanche, ces dents peuvent atteindre une taille supérieure à celles observées chez *Proheterodontus* sp. C'est le cas notamment d'une dent figurée par SCHWEIZER (1961: pl. 10, fig. 1-3), de morphologie très massive, dépourvue de denticules et mesurant 14 mm de hauteur. Par ailleurs, *H. semirugosus* possède des dents latérales « molariformes », ce qui le différencie de la forme décrite ici, apparemment dépourvue de ce

type de dents broyeuses. La non-découverte de telles dents à la Pointe du Chay pourrait résulter d'un biais taphonomique ou de récolte, les dents de sélaciens étant globalement rares dans ce gisement. Cependant, la morphologie des dents les plus latérales (Fig. 3) semble indiquer que *Proheterodontus* sp. possédait une denture similaire à celle de *P. sylvestris*, caractérisée par une hétéroodontie monognathique modérée (UNDERWOOD & WARD, 2004).

Du Bathonien au Kimméridgien, la taille du genre *Proheterodontus* semble avoir sensiblement augmenté. Avec des dents antérieures atteignant pratiquement 10 mm, *Proheterodontus* sp. constitue au sein de l'ordre des Heterodontiformes une des formes les plus grandes. En effet, le seul représentant actuel (genre *Heterodontus*) possède des dents antérieures pouvant mesurer jusqu'à 4 mm (CAPETTA, 1987) (en exceptant le cas des dents de *H. semirugosus* mentionné ci-dessus), pour une longueur totale maximale de 1,65 m chez *H. portusjacksonii* (COMPAGNO, 2001).

*Proheterodontus* sp. n'est pour le moment connu que par quelques dents provenant toutes du gisement de la Pointe du Chay (Angoulins, près de La Rochelle). Dans ce site, cette espèce n'a été récoltée que dans la seconde unité récifale. Elle y est présente au niveau de la base des « Marnes de la Platerre » (*sensu* OLIVIER et al. 2003), plus précisément dans la mince couche bioclastique à *Ophiurella bispinosa* DE LORIO. Elle est également présente dans les calcaires bioclastiques à biohermes (*sensu* OLIVIER et al. 2003) sus-jacents. Cette distribution est parfaitement en accord avec l'interprétation paléoécologique établie par UNDERWOOD (2004) et UNDERWOOD & WARD (2004) au sujet du genre *Proheterodontus*. En effet, ces auteurs ont suggéré pour la forme du Bathonien anglais un milieu de vie correspondant à un environnement marin relativement chaud et peu profond, avec un substrat calcaréo-sableux et coquillier. Ils ont également remarqué que *Proheterodontus* devaient affectionner les zones de forts courants, et que les juvéniles s'aventuraient aussi dans les milieux de type lagon.

## Conclusion

La découverte du genre *Proheterodontus* dans le Kimméridgien de la Pointe du Chay, où il est représenté par une espèce de grande taille, complète ainsi notre connaissance sur l'ichthyofaune de ce gisement et étend la distribution stratigraphique de ce taxon au Jurassique supérieur. Au cours du Jurassique, une nouvelle adaptation trophique (non-durophage) semble donc s'être individualisée au sein des Heterodontiformes, caractérisée chez *Proheterodontus* par une denture de type « agrippeur » et non-plus « agrippeur-broyeur » comme chez *Heterodontus* (CAPPETTA, 1986).

## Remerciements

Je tiens à remercier H. CAPPETTA, G. CUNY, D. THIES et C.J. UNDERWOOD pour m'avoir fait part de leurs remarques et avis préliminaires quant à la détermination de ce matériel. Les photographies au MEB ont été réalisées à l'Université de Bristol par G. CUNY, lequel est ici vivement remercié. Les remarques constructives de ce dernier et de H. CAPPETTA ont contribué à améliorer la version finale du manuscrit.

## Références bibliographiques

- BERG, L. S. (1940): Classification of fishes both recent and fossil [en Russe]. — Trudy Zoologicheskogo Instituta, Akademiya Nauk SSSR, **5**: 87-517.
- BLAINVILLE, H. M. D. DE (1816): Prodrome d'une distribution systématique du règne animal. — Bulletin de la Société Philomatique de Paris, **8**: 105-124.

- CANDONI, L. (1995): Deux faunes inédites de sélaciens dans le Jurassique terminal français. Premiers résultats stratigraphiques. — Bull. trim. Soc. Géol. Normandie et Amis Muséum du Havre, **82**: 29-48.
- CAPPETTA, H. (1986): Types dentaires adaptatifs chez les sélaciens actuels et post-paléozoïques. — Palaeovertebrata **16**: 57-76.
- CAPPETTA, H. (1987): Mesozoïc and Cenozoïc Elasmobranchii, Chondrichthyes II. — In: Handbook of Paleoichthyology, H.-P. SCHULTZE [ed.], **3B**, 193 p.
- COMPAGNO, L. J. V. (2001): Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). *FAO Species Catalogue for Fisheries Purposes*, n° 1, vol. 2. Rome, FAO, 269 p.
- GLANGEAUD, S. (1896): Les reptiles et les poisons du Jurassique des environs de Poitiers, Angoulême et La Rochelle. — Bull. Soc. géol. Fr., **24**: 155-171.
- GRAY, J. E. (1851): List of specimens of fish in the collection of the British Museum, Part 1. — British Museum (Natural History), London: 160 p.
- LAFETEUR, F. (1930): Sur quelques fossiles du Jurassique supérieur de l'Aunis. — Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Inférieure, **1**: 93-104.
- OLIVIER, N., HANTZPERGUE, P., GAILLARD, C., PITTET, B., LEINFELDER, R. R., SCHMID, D. U. & WERNER, W. (2003): Microbialite morphology, structure and growth: a model of the Upper Jurassic reefs of the Chay Peninsula (Western France). — Palaeogeo., Palaeoclim., Palaeoeco., **193**: 383-404.
- PLIENINGER, T. (1847): Die Wirbeltierreste im Korallenkalk von Schnaitheim. — Wttbg. Jh., **3**: 227 p.



- SCHWEIZER, R. (1961): Über die Zähne von *Heterodontus semirugosus* (PLIENINGER) aus dem Brenztaloolith von Schnaiheim und dem Diceraskalk von Kelheim (Malm). — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **113**: 95-109.
- UNDERWOOD, C. J. (2002): Sharks, rays and a chimaeroid from the Kimmeridgian (Late Jurassic) of Ringstead, Southern England. — Special Papers in Palaeontology, **60**: 9-56.
- UNDERWOOD, C. J. (2004): Environmental controls on the distribution of neoselachian sharks and rays within the British Bathonian (Middle Jurassic). — Palaeogeo., Palaeoclim., Palaeoeco., **203**: 107-126.
- UNDERWOOD, C. J. & WARD, D. J. (2004): Neoselachian sharks and rays from the British Bathonian (Middle Jurassic). — Palaeontology, **47**: 447-501.
- VULLO, R. (2001): Two isolated teeth of pterosaurs from the Upper Jurassic (Lower Kimmeridgian) of La Rochelle (Charente-Maritime, Western France). — Strata, sér. 1, **11**: 96-98.
- VULLO, R. (2005): Additions à la faune de vertébrés du Kimméridgien (Jurassique Supérieur) de la Pointe du Chay (Charente-Maritime). — Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime, **9**: 547-552.

## Figures

**Fig. 1.** Situation géographique du gisement de la Pointe du Chay (A) et position stratigraphique des dents de *Proheterodontus* (B) (modifié d'après OLIVIER et al. 2003).

**Fig. 1.** Geographical location of the site of the Chay Peninsula (A) et stratigraphical position of the teeth of *Proheterodontus* (B) (modified after OLIVIER et al. 2003).

**Figs. 2-3.** *Proheterodontus* sp.

Fig. 2. CHY 1: dent antérieure; a: vue labiale; b: profil.

Fig. 3. CHY 2: dent latérale; a: vue labiale; b: vue linguale.

**Figs. 2-3. *Proheterodontus* sp.**

Fig. 2. CHY 1: anterior tooth; a: labial view; b: profile.

Fig. 3. CHY 2: lateral tooth; a: labial view; b: lingual view.

